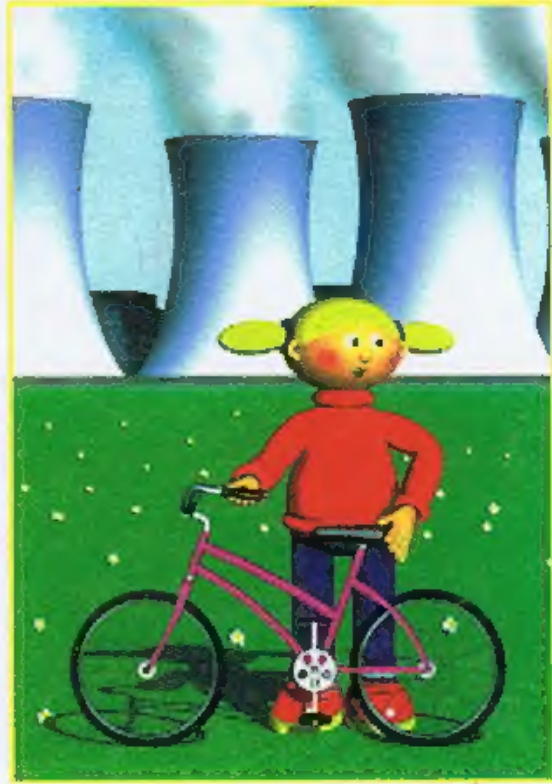




إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...



صَاعِقَةُ الْبَرْقِ



أَشَدُّ حَرَارَةً

مِنَ الشَّمْسِ



وَحَقَائِقُ أُخْرَى

عَنْ

الْكَهْرِبَاءِ



مَعَ تَجَارِبٍ مُمْتِعَةٍ وَ مُفِيدَةٍ

مَكْتَبَةُ لِبْنَانَ نَاشِرُونَ



إِنَّكَ لَن تَصَدَّقَ وَلَكِنْ ...

صَاعِقَةُ الْبَرْقِ

أَشَدُّ حَرَارَةً

مِنَ الشَّمْسِ

وَحَقَائِقُ أُخْرَى

عَنْ

الْكُفْرِيَاءِ



Aladdin Books Ltd

الشركة المصرية العالمية للنشر - لوندجان



نشر الشركة المصرية العالمية للنشر - لوندجان
بالتعاون مع علاء الدين بوكس / واتس بوكس

حقوق الطبع © علاء الدين بوكس ليمتد ، لندن (الطبعة الإنجليزية)
حقوق الطبع © الشركة المصرية العالمية للنشر - لوندجان (الطبعة العربية)

مكتبة لبنات ناشرون

زقاق البلاط ص.ب ٤٠٢٣٤ - ١١
بيروت - لبنان
وكلاء ومؤثرون في جميع أنحاء العالم

جميع الحقوق محفوظة : لا يجوز شراء أي جزء من هذا الكتاب ، أو تخزينه
أو تسجيله بأية وسيلة ، أو تصويره دون موافقة خطية من الناشر .

الطبعة الأولى ٢٠٠١

رقم الايداع ١١٣٢٢ / ٢٠٠٠

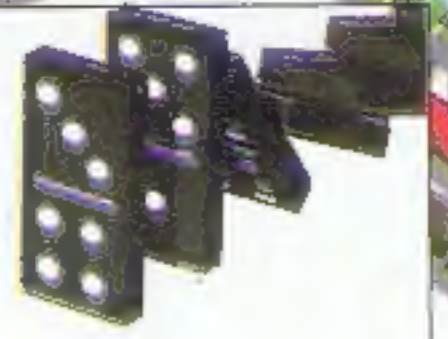
الترقيم الدولي ٩ - ٤٩٢ - ١٦ - ٩٧٧ ISBN

طبع في دار نوبار للطباعة ، القاهرة

نقله إلى العربية
وجدى رزق غالى



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...



صَاعِقَةُ الْبَرْقِ



أَشَدُّ حَرَارَةً

مِنَ الشَّمْسِ



وَحَقَائِقُ أُخْرَى

عَنْ

الْكَهْرِبَاءِ



تَأَلِيفُ : هِيلِينِ ثَايَلُورِ

الشركة المصرية العالمية للنشر - لونجمان

مَكْتَبَةُ لِبْنَانِ نَاشِرُونَ

المحتويات

- ٦ ما هي الكهرباء ؟
- ٨ الكهرباء الطبيعية
- ١٠ إنتاج الكهرباء
- ١٢ الشمس والماء والرياح
- ١٤ نقل الكهرباء
- ١٦ البطاريات
- ١٨ التشغيل وإيقاف التشغيل
- ٢٠ المغنطيسية
- ٢٢ المغنطيس الكهربائي
- ٢٤ استخدام الكهرباء
- ٢٦ الحياة بدون كهرباء
- ٢٨ الالتزام بالأمان
- ٣٠ المصطلحات
- ٣٢ المسرد (الكشاف)



المقدمة

تسري الكهرباء طوال الوقت في كَبَلاتٍ
مَدْفُونَةٍ تَحْتَ الأَرْضِ، أو في أسلاكٍ مُعَلَّقةٍ في
الهواءِ. وتَنقُلُ هَذِهِ الكَبَلاتُ والأسلاكُ الكهربَاءَ
إلى مَنازِلنا ومَدارسنا وأماكنِ عَمَلنا، فَتُشيعُ فيها



الدَّفءَ وتُبِيرُها، وتُشغَلُ الأَجْهزةُ والمَكَنَ.

اشتَرِكْ مَعَ كَرِيمٍ وَنَدِيمٍ في اِكْتِشافِ كُلِّ شَيْءٍ عَنِ الكَهْرَباءِ، بِما فِيهِ كَيْفَ
تُضيءُ المِصباحُ، وَكَيْفَ تَلْتَقِطُ الأَشياءُ، ولِماذا تُسري في أَجسامنا.

تجاربٌ ممتعةٌ

أينما تر هذه العلامة، فهي تعني



أنَّ هُناكَ تَجْربَةٌ مُمتعةٌ يُمكنكَ القيامُ
بها. وَسَوْفَ تُساعدُكَ كُلُّ تَجْربَةٍ عَلى أَنْ
تَفْهَمَ المَزِيدَ عَنِ المَوْضوعِ.

تَحذِيرُ: الكَهْرَباءُ خَطيرةٌ، وَيُمْكِنُها أَنْ تُسبَبَ
المَوْتَ. وَعَليكَ أَنْ تَسْتَأذِنَ دائِماً أَحَدَ أَقاربِكَ الكِبارِ
قَبْلَ أَنْ تُسْتخدِمَ أَيَّ جِهازٍ كَهْرَبائِيٍّ.



ما هي الكهرباء ؟

أنت لا تستطيع أن ترى الكهرباء ، ولكنك تستطيع أن ترى ما تفعله . والكهرباء تتألف من جسيمات دقيقة غير مرئية تُسمى إلكترونات . وتستخدم الكهرباء في مد الحاسبات الإلكترونية (الكمبيوترات) وكذلك السيارات بالطاقة .
إننا نستخدم الكهرباء يوميًا في الطبخ والإنارة والتدفئة .
ولكن الكهرباء خطيرة ، لذا عليك أن تستأذن أحد أقاربك الكبار قبل استخدامك أي جهاز كهربائي !

إنني أبذل طاقة كبيرة
في خفق هذا البيض!



إنك لن تصدق ولكن ...

كان أجداد أجداد أجدادك أول ناس يستخدمون الكهرباء في منازلهم . ومع ذلك فقد اكتشفها الإغريق القدامى منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام .

عُدَّ الأَجهزَة الكَهْرَبائِيَّة



أَنظُرْ فِي جَمِيعِ أَنحاءِ بَيْتِكَ ، وَعُدَّ الأَجهزَة الَّتِي
لا تَعْمَلُ إِلاَّ بِتَوَصِيلِها بِالكَهْرَباءِ . اِكتَشِفِ الحُجْرَة الَّتِي
تَحوي أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنْ هَذِهِ الأَجهزَة . هَلْ هِيَ المَطْبَخُ ؟



إِنَّ الأَمْرَ سَهْلٌ بِمِضْرَبِ
البَيْضِ الكَهْرَبائِيِّ .

تَدْخُلُ الكَهْرَباءُ مَنازِلَنا مِنْ خِلالِ الأَسلاكِ . وَسَرِيانُ
الكَهْرَباءِ هَذَا يُسَمَّى التَّيارَ الكَهْرَبائِيِّ . وَلِتَشغِيلِ مَكْنَة أَوْ
جِهازٍ كَهْرَبائِيٍّ ، فَإِنَّهُ يَلزَمُ أَنْ نَضَعِ القابِسَ فِي
المَقْبَسِ (البَرِيزَة الكَهْرَبائِيَّة) وَنُدِيرَ مِفْطاحَ تَشغِيلِ
الجِهازِ .

وَعِنْدَئِذٍ سَتَسري الكَهْرَباءُ فِي الكَبْلِ إِلى
الجِهازِ لِتَشغَلَهُ .



الكهرباء الطبيعية

تتولد الكهرباء الطبيعية حولنا كل لحظة. وتسري
الكهرباء في أجسامنا حاملة رسائل، وكذلك تومض
صواعق البرق الضخمة في السماء. وأنت يمكنك أن
تصنع شكلاً آخر من الكهرباء الطبيعية، وتعرف بالكهرباء
السائنة (الاستاتيكية).

انظر إلى قصاصات الورق
وهي تلتصق بالبالونة.



البالونة اللاصقة



انفخ بالونة وحكها بشعرك. ماذا يحدث لشعرك؟
لقد ولدت كهرباء ساكنة ستجعل البالونة تجذب إليها
الأشياء. والآن حك البالونة مرة ثانية وتبين ما إذا
كانت الكهرباء السائنة ستجعل البالونة تلتصق
بالحائط.



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

مُنْتَصَفُ صَاعِقَةِ الْبَرْقِ أَشَدُّ حَرَارَةً مِنْ سَطْحِ الشَّمْسِ .



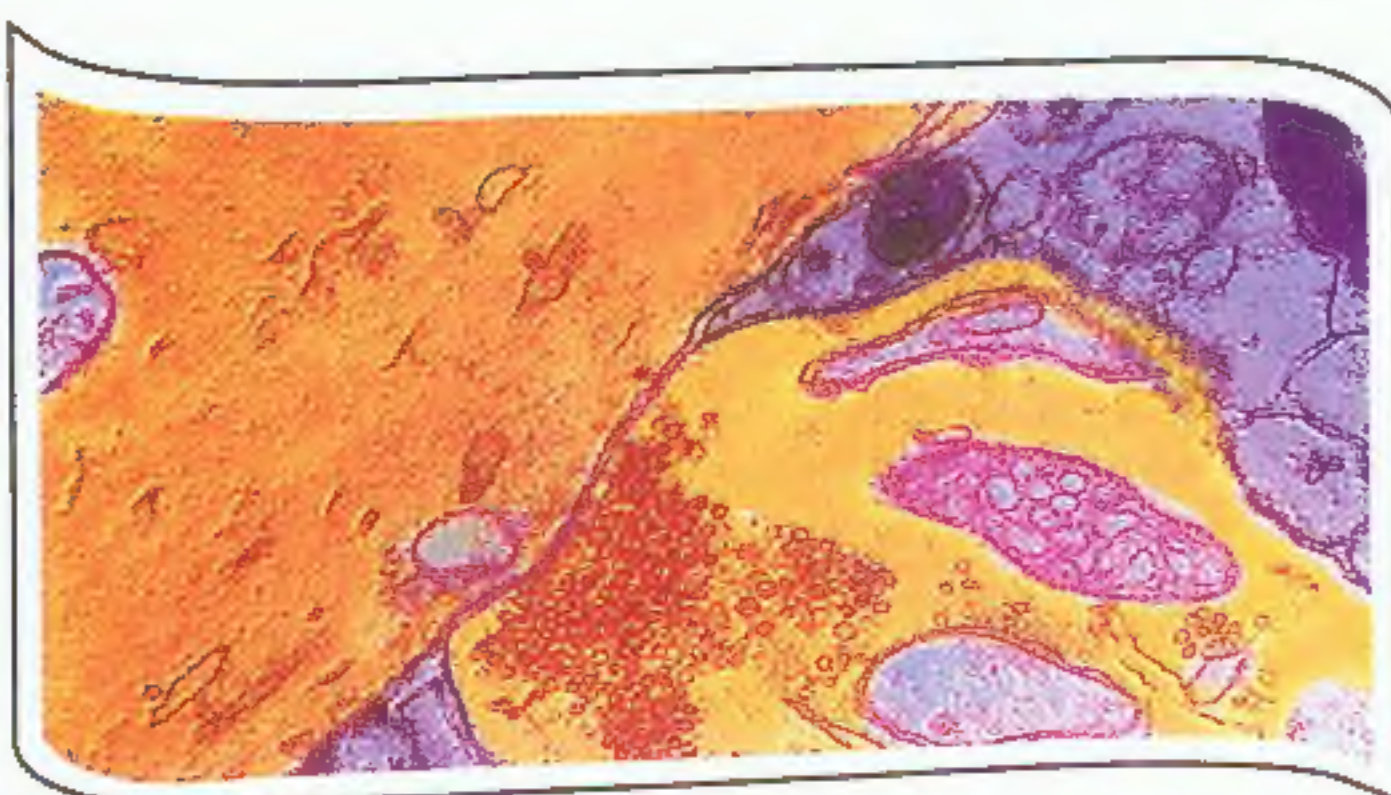
الْبَرْقُ نَوْعٌ مِنَ الْكَهْرَبَاءِ

الطَّبِيعِيَّةِ . إِنَّهُ يُؤْمِضُ بَيْنَ السَّمَاءِ

وَالْأَرْضِ عِنْدَمَا تَتْرَاكُمُ الْكَهْرَبَاءُ السَّاكِنَةُ فِي السَّحَابِ

الرَّعْدِيَّةِ . وَيُؤْمِضُ الْبَرْقُ ٦٠٠٠ مَرَّةً فِي كُلِّ

أَنْحَاءِ الْعَالَمِ كُلِّ دَقِيقَةٍ !



تَبِضُ أَجْسَامُنَا بِالْكَهْرَبَاءِ الَّتِي تَسْرِي فِي « كَبَلَاتِ »
تُعْرَفُ بِالْأَعْصَابِ ، وَهَذِهِ تَنْقُلُ الْمَعْلُومَاتِ بَيْنَ دِمَاغِنَا
(مُخْنَا) وَعَضَلَاتِنَا وَحَوَاسِّنَا .



إِنَّ الْبَالُونَةَ تَجْعَلُ شَعْرَ

رَأْسِي يَقِفُ !

إنتاج الكهرباء

إنَّ الكَهْرَبَاءَ الَّتِي نَسْتَحْدِمُهَا تُنتِجُ عَادَةً فِي مَحَطَّاتِ
تَوَلِيدِ القُدْرَةِ: فَضَغْطُ البُخَارِ النَّاتِجِ مِنَ المَاءِ المَغْلِيِّ يُدِيرُ
مَجْمُوعَةً مِنَ التَّوْرِبِينَاتِ بِسُرْعَةٍ عَالِيَةٍ. وَهَذِهِ
التَّوْرِبِينَاتُ تُشغَلُ مُولِّدَاتِ تُنتِجُ الكَهْرَبَاءَ.



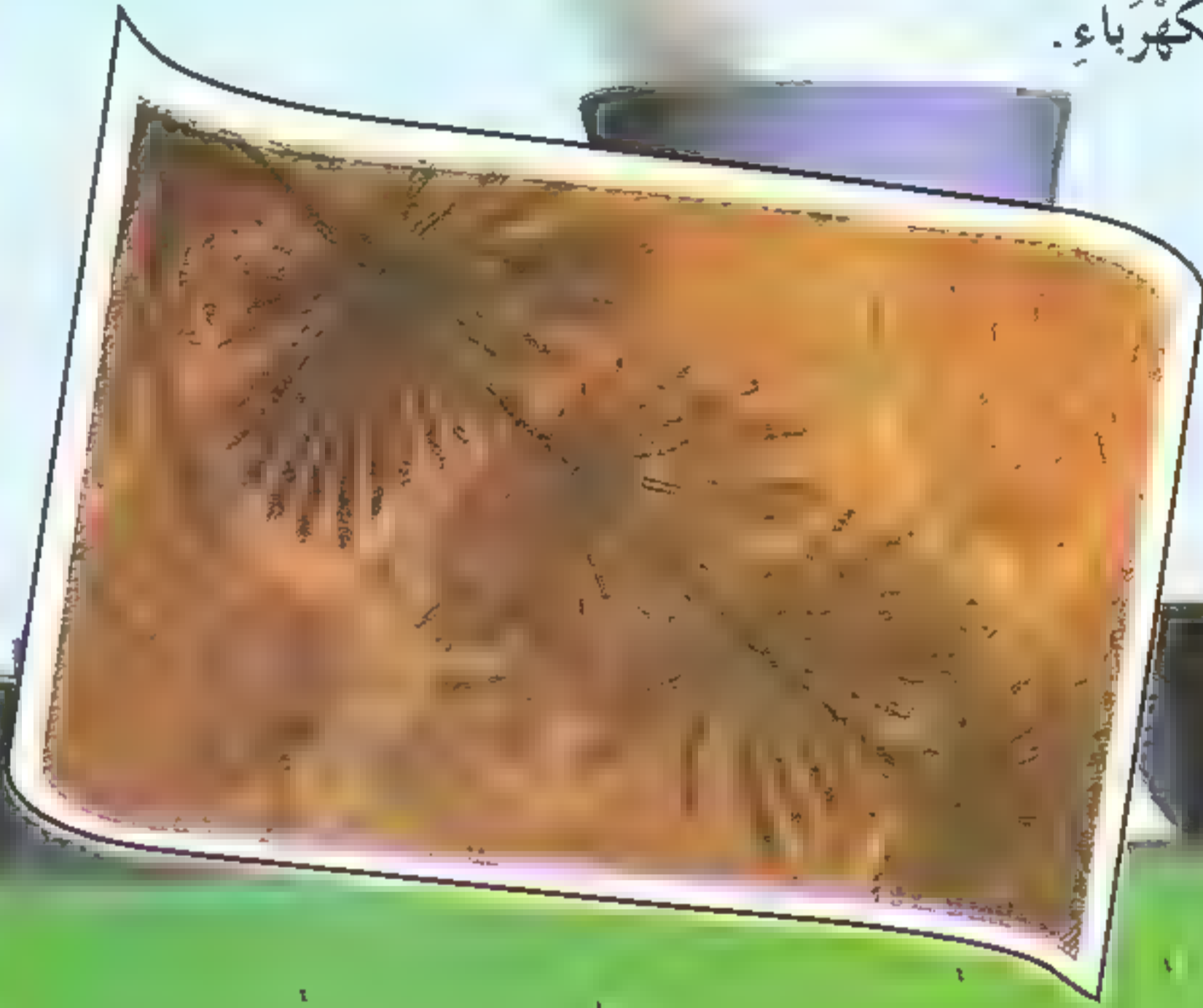
أُطِرُّ إِلَى كُلِّ هَذِهِ
المَدَاحِرِ الصَّحْمَةِ.



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

النباتات الميتة يُمكن أن تُشعل لك الأضواء؛ فالفحم والبتروول والغاز تأتي من النباتات التي ماتت منذ ملايين السنين. وكلها يُمكن أن تُحرق لإنتاج الكهرباء.

في هذه المداخن يُحرق الوقود لتسخين الماء لإنتاج الكهرباء.



إدارة العجلات (الدواليب)

اركب دراجة لحظة قصيرة. هل يُمكنك أن تشعر بمقدار الجهد الذي تبذله ساكناً في إدارة عجلتي الدراجة؟ إن ضغط البخار الذي يُعمل في محطات توليد القدرة يقوم بنفس المهمة، فيدير

أجنحة التوربينات.



الشَّمْسُ وَالْمَاءُ وَالرِّيحُ

إنَّ مَحَطَّاتِ تَوَلِيدِ القُدْرَةِ الَّتِي تُدَارُ بِالفَحْمِ أَوْ الغازِ أَوْ البَتْرُولِ،
وَمَحَطَّاتِ القُدْرَةِ النَّوَوِيَّةِ تَسْتَخْدِمُ الوَقُودَ الَّذِي سَيَنْفَدُ فِي يَوْمٍ مَا.
لِذَلِكَ مِنَ المُهِّمِّ إِيجَادُ طُرُقٍ أُخْرَى لِإِنْتاجِ الكَهْرَبَاءِ. وَتَسْتَخْدِمُ
بَعْضُ المَحَطَّاتِ المَاءَ لِإِدَارَةِ التَّورِبِيناتِ لِإِنْتاجِ ما يُعْرَفُ بِالكَهْرَبَاءِ
المائِيَّةِ. وَيَسْتَخْدِمُ البَعْضُ الأَخرُ

الشَّمْسَ وَالرِّيحَ لِإِنْتاجِ

الكَهْرَبَاءِ.

إِصْنَعْ



نَمُودَجًا لِلتَّورِبِينِ

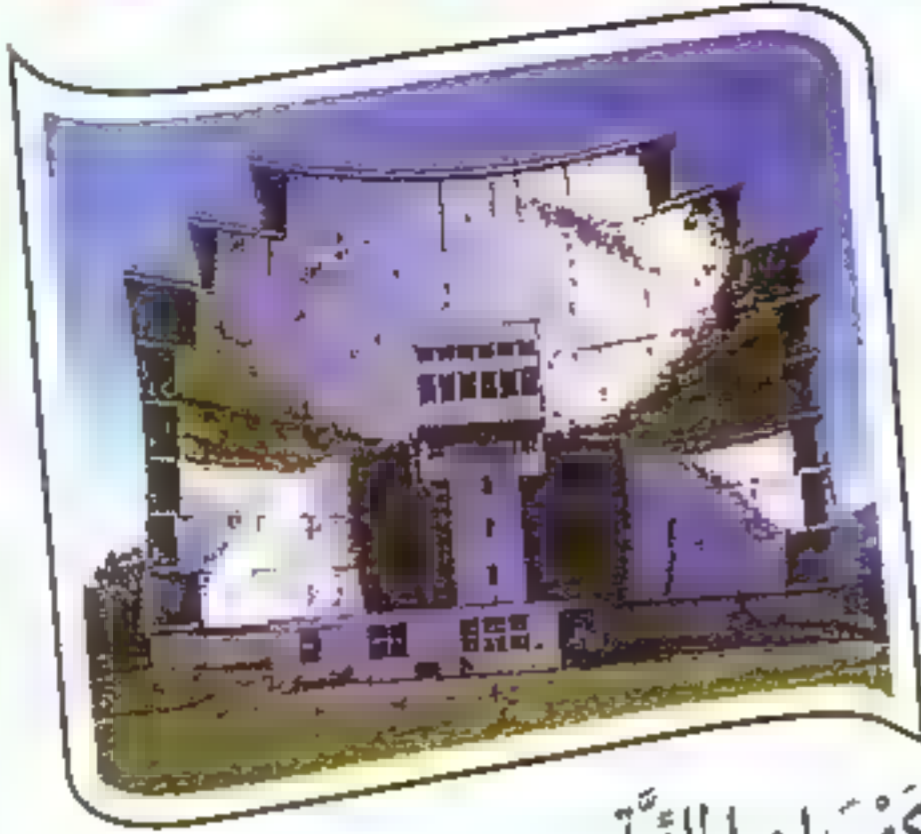
ضَعْ قَلَمَ رِصاصِ فِي مُنْتَصَفِ
بَكَرَةِ خَيْطِ فارِغَةٍ. أَمْسِكْ طَرَفِي قَلَمِ
الرِّصاصِ، وَضَعْ البَكَرَةَ تَحْتَ
حَنَفِيَّةِ المَاءِ وَافْتَحْهَا قَليلًا. لَاحِظْ ما
يَفْعَلُهُ المَاءُ بِبَكَرَةِ الخَيْطِ.

إِنَّ نَكَرَةَ الخَيْطِ تَدُورُ



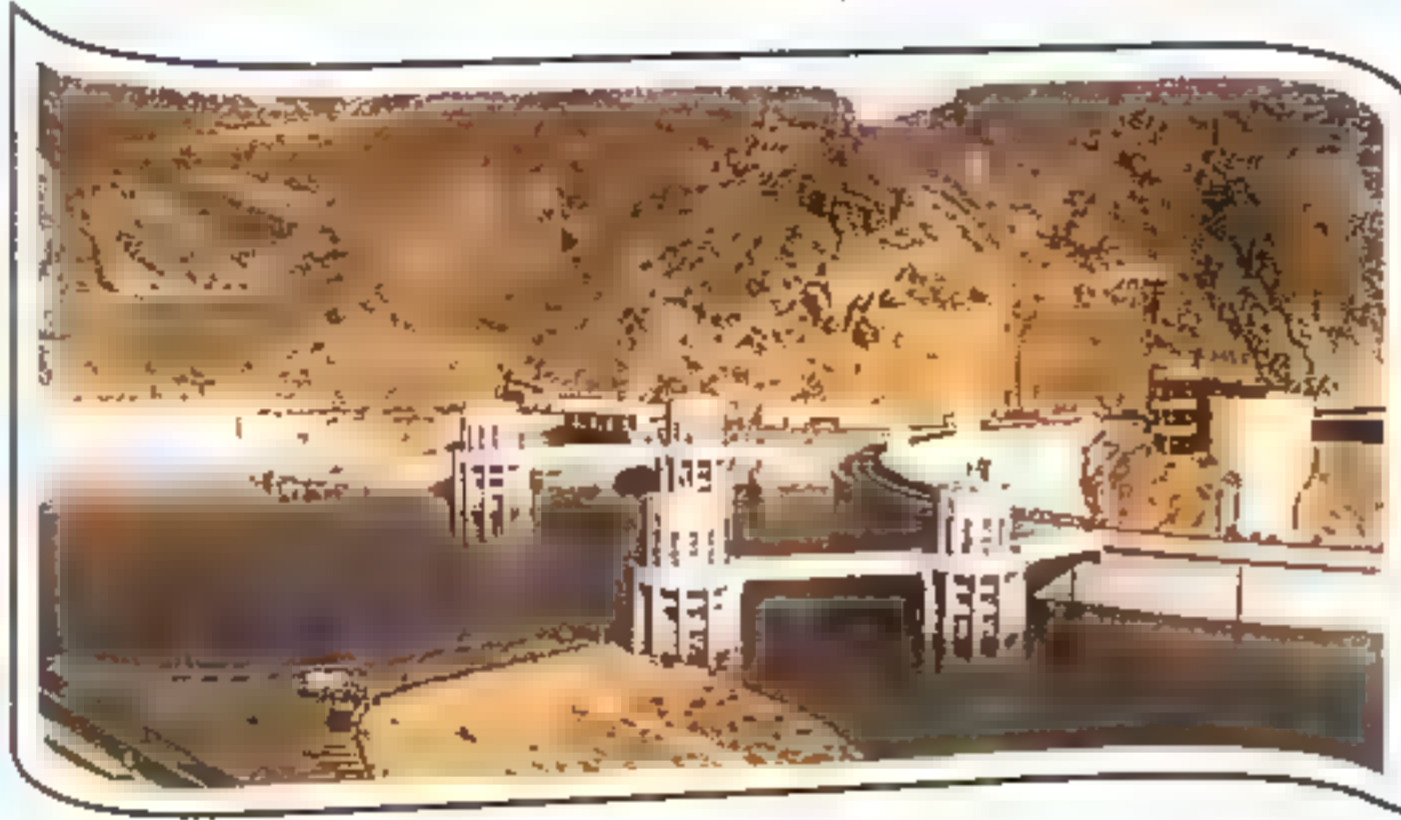
إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

يُمْكِنُ الاسْتِفَادَةُ مِنَ الشَّمْسِ لِإِنْتاجِ الكَهْرَباءِ، وَذَلِكَ بِاسْتِخْدامِ مَرَايَا ضَخْمَةٍ لِتَرْكيزِ حَرارَةِ الشَّمْسِ عَلى المائِ لِيَغْلِي، ثُمَّ يُسْتَحْدَمُ البَخارُ النّاتِجُ مِنْ غَليانِ المائِ لِإِدارَةِ التَّورِيبِياتِ.



لِسُدودِ تَوَلِيدِ الكَهْرَباءِ المائِيَّةِ

بُحَيْرَاتٍ هائِلَةٍ. وَيَعْمَلُ صَفْطُ المائِ المُنسابِ مِنَ السَّدِّ عَلى دَوْرانِ التَّورِيبِياتِ.



تَقومُ طَواحينُ الهِواءِ بِعَمَلِ التَّورِيبِياتِ، فَهِيَ تُدِيرُ المُولِّداتِ لِإِنْتاجِ الكَهْرَباءِ.



هاي إر رَشاشَر
المائِ بِنَلَسِرا

وَهذا يُماتِلُ ما يَحْدُثُ فِي مَحْطَّاتِ تَوَلِيدِ القُدْرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ بِالقُدْرَةِ المائِيَّةِ عِنْدَما يُدِيرُ المائِ التَّورِيبِياتِ.



نقل الكهرباء

تُنقل الكهرباء من محطات توليد القدرة إلى بيوتنا على امتداد كبلات سمكية جداً. وتُمدُّ هذه الكبلات مُعلَّقة في الهواء على أبراج معدنية عالية.



لا بُدَّ للتيار الكهربائي من مسلكٍ أو طريقٍ تتنقل فيه من مكانٍ إلى آخر. ويمكن أن تسري الكهرباء في المعدن، ولكنها لا يمكن أن تسري في البلاستيك. إنها تتنقل على امتداد الأسلاك المعدنية، وسوف يمنع الغلاف البلاستيكي حول السلك هروب الكهرباء، ويجعل السلك مأموناً.

يُسبب حدوث التيار الكهربائي ملايين من الجسيمات الدقيقة تُسمى إلكترونات تسري على امتداد السلك. فالإلكترون الواحد يقفز إلى الإلكترون الذي أمامه فيدفعه إلى إلكترون آخر أمامه. وهكذا حتى تتحرك كلُّ الإلكترونات في اتجاه

واحد.

إياك أن تلمس سلك
كهرباء عارياً؛
فالكهرباء التي تسري فيه يمكن
أن تُسبب الموت.

إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

أُسْتُخْدِمَتِ الْكَهْرَبَاءُ أَوَّلَ مَرَّةٍ فِي إِرْسَالِ رَسَائِلَ فِي شَكْلِ سِلْسِلَةٍ
مِنَ الْإِشَارَاتِ تُعْرَفُ بِرُمُوزِ « مَوْزِس » .

ولكىتر نم المسر
سوى القطعه
الأولى فقط!

لَقَدْ أَوْفَعْتُ كُلَّ قِطْعِ
« الدومينو »

إِسْقَاطُ قِطْعِ الدَّوْمِينُو

إِنَّ الطَّرِيقَةَ الَّتِي يَسْرِي بِهَا التِّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ تُشْبَهُ
طَرِيقَةَ تَسَاقُطِ صَفٍّ مِنْ قِطْعِ الدَّوْمِينُو ، بَعْضُهَا فَوْقَ
الْبَعْضِ الْآخَرَ إِذَا دُفِعَتْ وَاحِدَةٌ مِنْهَا . حَاوِلْ أَنْ تَفْعَلَ
هَذَا بِمَجْمُوعَةٍ مِنْ قِطْعِ الدَّوْمِينُو .

البطاريات

تحتوي البطاريات مواد كيميائية تتفاعل فتنتج الكهرباء. وتستخدم هذه البطاريات لتشغيل أجهزة مثل مصابيح الجيب والآلات الحاسبة، التي لا تحتاج سوى كميات صغيرة من الكهرباء. وسوف تحتاج مكنة كبيرة مثل المكينة الكهربائية إلى بطارية ضخمة لتشغيلها وقتاً طويلاً.

جهاز الاسنيريو

لا يعمل!

لعلّه يحتاج إلى

بطاريته خديده

عِنْدَمَا تَضَعُ مِفْتَاحَ مِصْبَاحِ الْجَيْبِ فِي وَضْعِ التَّشْغِيلِ ، فَإِنَّ
الموادَّ الكيماويَّةَ في بَطَّارِيَّتِهَا تَتَفَاعَلُ وتُضِيءُ المِصْبَاحَ .
وعِنْدَمَا تُسْتَهْلِكُ كُلُّ الموادَّ الكيماويَّةِ في البَطَّارِيَّةِ ، فَإِنَّ
البَطَّارِيَّةَ تَفْرُغُ ولا تَعْمَلُ بَعْدَ ذَلِكَ . وِبَعْضِ البَطَّارِيَّاتِ الخاصَّةِ
يُمْكِنُ إِعَادَةَ شَحْنِهَا وتَعْمَلُ مَرَّةً أُخْرَى .



نَظْرَةٌ عَلَي البَطَّارِيَّاتِ

كَمْ أَدَاةً تَعْرِفُهَا تَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّاتِ؟ إِسْأَلْ أَحَدَ والِدَيْكَ
إِنْ كَانَ يُمْكِنُكَ أَنْ تَفْتَحَ إِحْدَاهَا وتُخْرِجَ مِنْهَا البَطَّارِيَّاتِ .
هَلْ طَرَفًا البَطَّارِيَّةِ مُتَشَابِهَانِ؟ هَلْ تَعْمَلُ الأَدَاةُ إِذَا أُعِدَّتْ
البَطَّارِيَّاتِ عَكْسَ وَضْعِهَا الأَوَّلِ؟



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَوَّلَ لَيْمُونَةٌ إِلَى بَطَّارِيَّةٍ؛ فَهُنَاكَ مَعَادِنٌ مُعَيَّنَةٌ تَتَفَاعَلُ مَعَ
العَصِيرِ فِي اللِّيمُونَةِ لِتُنْتِجَ تِيَارًا كَهْرَبائيًّا .



التشغيل وإيقاف التشغيل

للأجهزة التي تعمل بالكهرباء، مثل المصابيح والستيريوهات، مفاتيح لتشغيلها وإيقافها. كم مفتاح تشغيل يُمكن أن تجده في بيتك؟ احترس - عدها فقط، ولا تفتح أو تغلق أيًا منها!



لقد أضىء
الثورًا



إنك لن تصدق ولكن ...

لا بُدَّ للكهرباء من أن تقطع مسافةً طويلةً من محطة توليد القدرة، على امتداد كبلات سميكة، قبل أن تدخل بيتك. ومع ذلك فإنها تصل إلى الجهاز الكهربائي لحظة أن تضغط على المفتاح.

لَقَدْ حَرَكْتُ مِشْرَبَكَ الْوَرَقِ حَتَّى يُمَكِّرَ أُنْ
نَسْرِي الْكَهْرَبَاءَ الْمَسَافَةَ كُلَّهَا حَوْلَ الدَّائِرَةِ

عَمَلُ دَائِرَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ

أَطْلُبُ مِنْ أَحَدِ أَقَارِبِكَ الْكِبَارِ أَنْ يُسَاعِدَكَ
فِي عَمَلِ دَائِرَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ بَسِيطَةٍ مِثْلِ الَّتِي فِي
الصُّورَةِ. وَيَلْزِمُكَ مِصْبَاحُ إِضَاءَةٍ صَغِيرٌ،
وَبَعْضُ السُّلْكِ، وَبَطَّارِيَّةٌ، وَمِشْبِكُ وَرَقٍ
مَعْدِنِيٍّ، وَدَبُّوسَا رَسْمٍ. وَعِنْدَمَا تُحَرِّكُ مِشْبِكَ
الْوَرَقِ بَعِيدًا عَنِ الدَّبُّوسِ، فَإِنَّ الدَّائِرَةَ تَنْقَطِعُ
وَيَنْطَفِئُ الْمِصْبَاحُ.

لَا بُدَّ أَنْ تَسْرِي الْكَهْرَبَاءُ فِي دَائِرَةِ
كَامِلَةٍ. وَإِذَا قَطَعْتَ الدَّائِرَةَ
تَوَقَّفَ السَّرِيَانُ. وَتَعْمَلُ
الْمَفَاتِيحُ عَنْ طَرِيقِ وَصْلِ
الدَّائِرَةِ وَقَطْعِهَا.

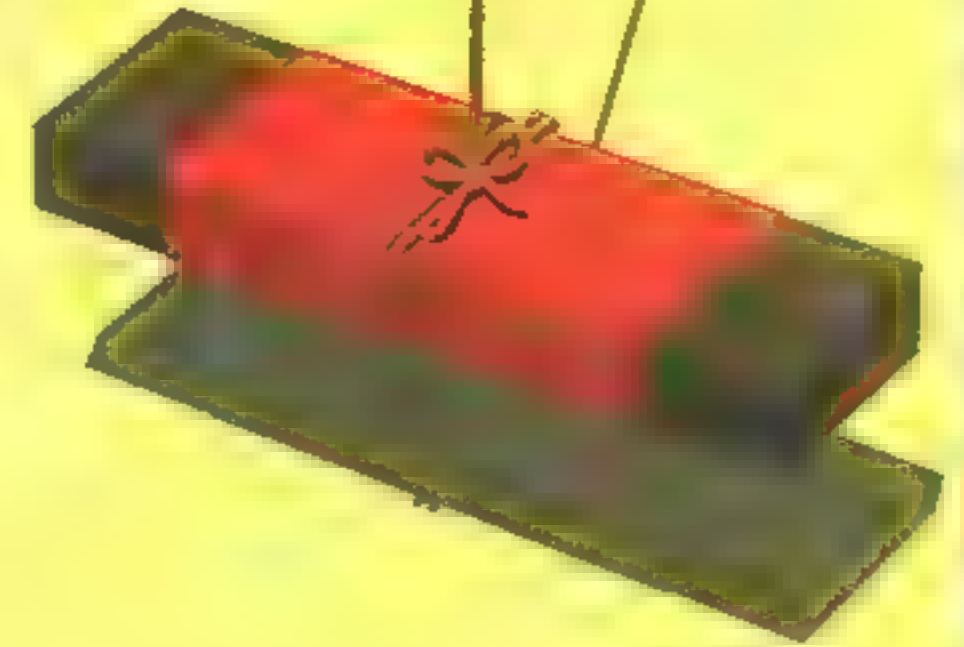
هَذِهِ دَائِرَةٌ

كَهْرَبَائِيَّةٌ نَسِيطَةٌ جِدًّا. وَلَكِنِّي تُصِيءُ
النُّورَ، لَا بُدَّ أَنْ تَسْرِي الْكَهْرَبَاءُ مِنَ الْبَطَّارِيَّةِ عَلَى امْتِدَادِ
السُّلْكِ إِلَى الْمِصْبَاحِ، ثُمَّ تَعُودُ إِلَى الْبَطَّارِيَّةِ مَرَّةً أُخْرَى.

المغناطيسية

للمغناطيس قوة غير مرئية تُعرف
بالمغناطيسية، تجذب إليه الأجسام
المصنوعة من الحديد والفولاذ.

الوصلة تُسير إلى
الشمال



اكتشف الصينيون، منذ زمن طويل، أنهم إذا
علّقوا مغناطيسًا في خيط، فإن أحد طرفيه
يُشير دائمًا إلى القطب الشمالي للأرض،
ويشير الطرف الآخر إلى القطب الجنوبي.
وهذه هي الطريقة التي تعمل بها البوصلة.

إنك لن تصدق ولكن ...

تحوّل قطعة الحديد أو الفولاذ العادية إلى مغناطيس إذا أصابها البرق.

تُساعدُكَ البوصلةُ على أن تتعرَّفَ طريقَكَ . وَهي
تُحوي إبرةً مِغْنَطِيسِيَّةً تُدورُ دَاخِلَ صُنْدُوقٍ ، وتُشيرُ دَائِمًا
إلى الشَّمالِ ، أَيَّا كانَ اتِّجاهُ البوصلةِ .

الكَمَرُ على نَعْدِ سِنَعِ
حُطواتِ سَمالاً

اسْتِخْدامُ المِغْنَطِيسِ

أحضِرْ مِغْنَطِيسًا ، واجمَعْ بَعْضَ الأشياءِ الصَّغِيرَةَ
المُخْتَلِفَةَ وجَرِّبْ أن تُعرِفَ أَيَّ هَذِهِ الأشياءِ سَيَلْتَقِطُها
المِغْنَطِيسُ . وإِذا وُضِعَتْ بِطَرِيقَةٍ مُعَيَّنَةٍ ، فَإِنَّهُ سَيَتَبَاعَدُ
بَعْضُها عَنِ البَعْضِ الأَخرِ .



لِلْمِغْنَطِيسِ طَرَفانِ يُعرَفانِ بِالقُطْبِ الشَّمالِيِّ والقُطْبِ الجَنُوبِيِّ ، وهُما
مُتضادَّانِ وَيَتجاذَبانِ . أمَّا القُطبانِ المُتَمائِلانِ فَيَتنافَرانِ .

المغناطيس الكهربائي

للمغناطيسات العادية خصائص ثابتة في كل الأوقات.
ويمكن استخدام الكهرباء لجعل المغناطيسات تعمل أو
لا تعمل. وهذه تعرف بالمغناطيسات الكهربائية.

تستخدم المغناطيسات
الكهربائية في ساحات
المعادن الخردة، فهي
تركب في أوناش
ضخمة لالتقاط الأشياء
المصنوعة من الحديد
والصلب، ونقلها.

مغناطيس يلتقط
أشياء عديدة



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

تُوجَدُ الْمِغْنَطِيسَاتُ الْكَهْرَبِيَّةُ دَاخِلَ التَّلِفُونَاتِ؛ فَهِيَ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْوِيلِ الْإِشَارَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ إِلَى أَصْوَاتٍ يُمَكِّنُكَ سَمَاعُهَا. وَمِنَ الْأَجْهَازَةِ الْأُخْرَى فِي بَيْتِكَ، الَّتِي تَسْتَعِدُّمُ الْمِغْنَطِيسَاتِ الْكَهْرَبِيَّةَ، الْغَسَّالَاتُ وَالسَّيَّارَاتُ اللَّعْبَةُ ذَاتُ الْمُحَرِّكَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

إِنِّي أَوْصُرُ
مِغْنَطِيسِي.



صَنْعُ مِغْنَطِيسِ كَهْرَبِيٍّ

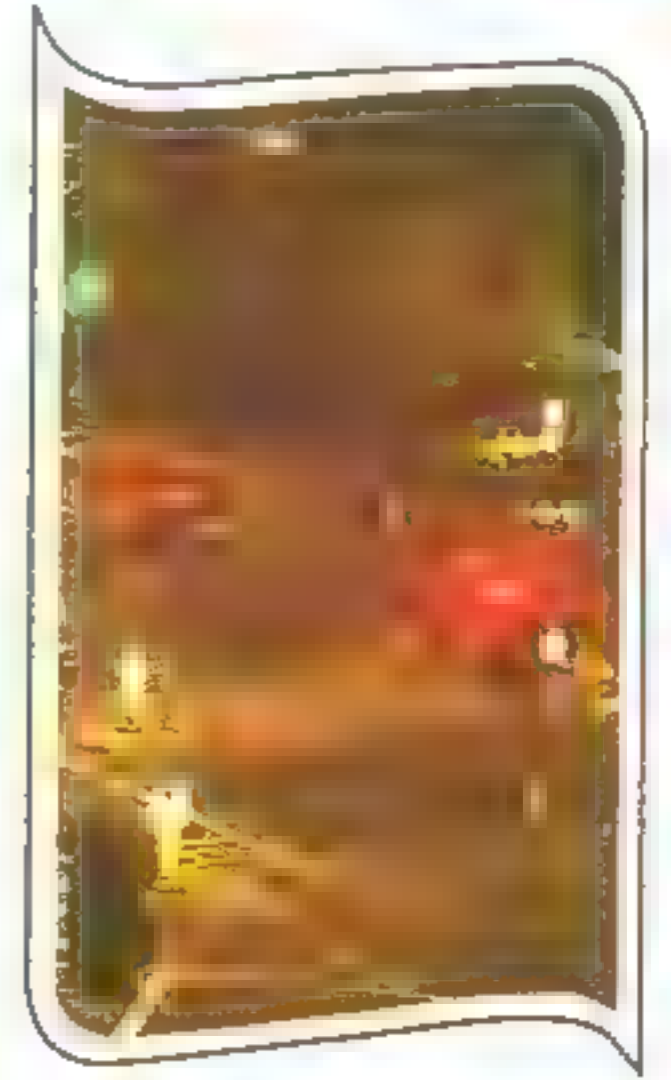
اصْنَعْ مِغْنَطِيسًا كَهْرَبِيًّا مِثْلَ الَّذِي صَنَعَهُ كُلُّ مَنْ كَرِيمٍ وَنَدِيمٍ.

أَوَّلًا: لَفِّ سِلْكًَا مَعْرُولًا عِدَّةَ لَفَّاتٍ حَوْلَ مِسْمَارٍ مِنَ الْحَدِيدِ. وَكُلَّمَا زَادَ عَدَدُ لَفَّاتِ السِّلْكِ حَوْلَ الْمِسْمَارِ، جَاءَ مِغْنَطِيسُكَ الْكَهْرَبِيُّ أَقْوَى.
ثَانِيًا: وَصِّلْ طَرَفِي السِّلْكِ الْعَارِيَيْنِ بِبَطَّارِيَّةٍ. وَالْآنَ أَنْظُرْ مَا هِيَ الْأَشْيَاءُ الْمَعْدِنِيَّةُ الَّتِي تَسْتَطِيعُ أَنْ تَلْتَقِطَهَا بِالْمِغْنَطِيسِ الْكَهْرَبِيِّ الَّذِي صَنَعْتَهُ فِي بَيْتِكَ.



استخدام الكهرباء

عندما تخرج إلى الشارع، تطلع حولك إلى كل الأشياء التي تعتمد في تشغيلها على الكهرباء. وقد تدهش للأعداد الكبيرة من الأشياء التي تعمل بالكهرباء، مثل أضواء الشارع.



أضواء إشارات المرور
تنظم حركة السير
وتجعله آمنًا.

سنركب قطارًا
كهربائيًا



إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

تُرَوِّدُ الْكَهْرَبَاءَ السَّيَّارَةَ بِالطَّاقَةِ، وَعِنْدَمَا
تَقِلُّ طَاقَةُ السَّيَّارَةِ، يُعَادُ شَحْنُهَا.

فِطَارِي اللَّعْبَةَ يَسْتَحْدِمُ
الْكَهْرَبَاءَ مِنْ بَطَّارِيَّةٍ.



تَوْفِيرُ الْكَهْرَبَاءِ

تَوْفِيرُ الْكَهْرَبَاءِ يُسَاعِدُ عَلَى
حَرَقِ كَمِّيَّاتٍ أَقْلٍ مِنَ الْفَحْمِ
وَالْبِتْرُولِ وَالْغَازِ فِي مَحَطَّاتِ تَوْلِيدِ
الْقُدْرَةِ، وَإِبْقَاءِ الْهَوَاءِ أَكْثَرَ نَقَاءً.
تَأَكَّدُ مِنْ غَلْقِ النِّوَافِدِ لِلْحِفَازِ عَلَى
دِفْءِ الْغُرَفِ شِتَاءً. إِقْفِلْ
الْحَنَفِيَّاتِ لِتَوْفِيرِ الْمَاءِ السَّاحِنِ
الَّذِي نَسْتَحْدِمُ الطَّاقَةَ لِتَسْخِينِهِ.
وَاقْفِلْ أَيْضًا كُلَّ الْأَجْهَازِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ
الَّتِي لَا تُسْتَحْدَمُ، مِثْلَ التَّلِيْقَزِيَّوْنَ
وَالرَّادِيُو وَالْأَنْوَارِ.



الحياة بدون كهرباء

هل انقطع التيار الكهربائي يوماً عن بيتك؟ إذا كان هذا حدث، فإنه سيساعدك على أن تتخيل كيف تكون الحياة

بدون كهرباء

إنك لن تصدق ولكن ...

يعيش كثير من الناس في العالم بدون كهرباء، وعليهم أن

يطبخوا وينظفوا بيوتهم ويدفئوا بدون كهرباء

إسري مُنصَبِقًا وأوَدُّ
أنْ نَعُودَ الكَهْرَبَاءُ



تنظيف الارضية



انا نقبل الكهرباء اليوم كما مر مسلم به حاول ان تنظف
سجادة بمكنسة يدوية. والآن اطلب من احد والديك ان
يسمح لك باستخدام المكنسة الكهربائيه بايه طريقه
انجزت العمل اسرع؟

تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقْرَأَ عَلَى
صَوِّ السَّمْعَةِ.



بدون الكهرباء التي

تشغل الغسالات يصبح غسل الملابس عملية
طويلة ومرهقة جدا



بدون الكهرباء يَسْتَحْدِمُ النَّاسُ الشُّمُوعَ وَمَصَابِيحَ
الزَّيْتِ لِإِضَاءَةِ بُيُوتِهِمْ. هَذِهِ الْأَضْوَاءُ لَيْسَتْ سَاطِعَةً،
وَقَدْ لَا تُصَدِّرُ نُورًا ثَابِتًا فِي قُوَّتِهِ. وَيُحْرِقُ الْخَشَبُ أَوْ
الْفَحْمُ فِي الْمَوَاقِدِ أَوْ كِنَارِ مَكْشُوفَةٍ لِلطَّهْيِ وَالتَّدْفِئَةِ.

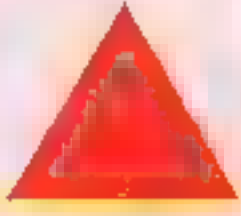
الالتزام بالآمان

الكهرباء نافعة لنا، ولكنها ذات قوة جبارة - وعلينا دائما أن نتبع قواعد الأمان عندما نستخدمها. والبطاريات هي آمن الطرق لتعلم كل شيء عن الكهرباء، ولكن إياك أن تكسر واحدة وتفتحها، لأن المواد الكيميائية داخلها شديدة الخطورة.

إن حذت خنط طريقة
لطيفة لإضاءة النورا



لا تعبث أبدا



بيريزة (مقبس)

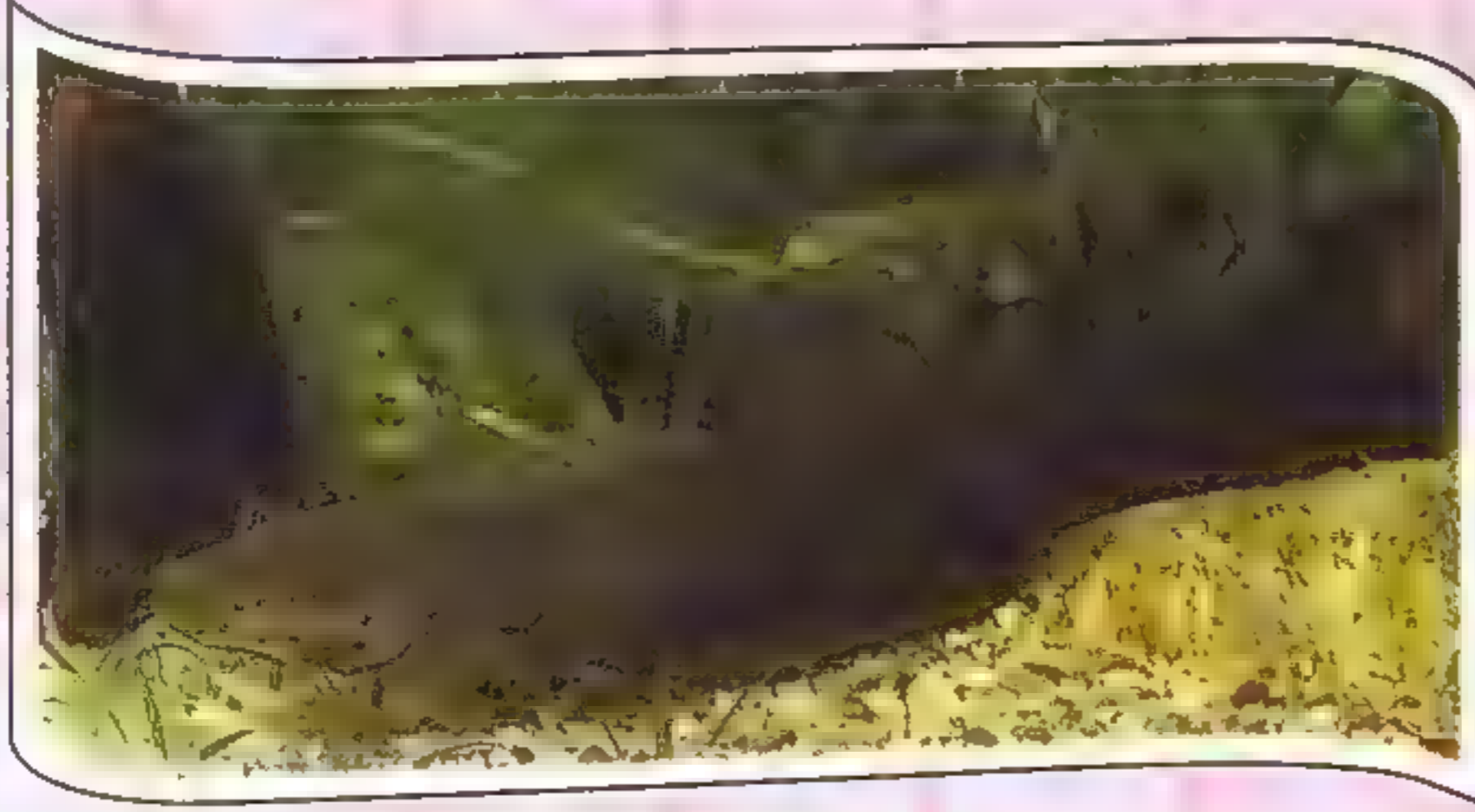
الحائط الكهربائي أو تدخل فيها شيئا. والأغطية البلاستيك تمنع الأطفال من وضع أصابعهم فيها.



إن الكهرباء في الكبلات العلوية شديدة الخطورة، ويمكن أن تقتل من يلمسها. إياك أن تحاول تسلق أبراج أسلاك الكهرباء أو المحولات.

إِنَّكَ لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

يَسْتَحْدِمُ تُعْبَانُ الْمَاءِ (الْأَنْقَلِيسُ) الْكَهْرَبَاءَ كَسِلَاحٍ . إِنَّهُ يَسْتَطِيعُ أَنْ
يَبْعَثَ صَدْمَةً كَهْرَبَائِيَّةً قَوِيَّةً تَكْفِي لِأَنَّ تَصَعَّقَ إِنْسَانًا .



يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ الْبَرْقُ
مَصْدَرًا خَطِرًا ، فَإِذَا كُنْتَ خَارِجَ
الْبَيْتِ وَحَدَّثَ بَرْقٌ فَلَا تَقِفْ
تَحْتَ شَجَرَةٍ أَوْ شَيْءٍ عَالٍ .

إِنَّ هَذَا لِلْأَمَانِ؛ فَأَنْتَ لَا
تَسْتَطِيعُ أَنْ تَفْتَحَ مِفْتَاحًا
كَهْرَبَائِيًّا بِيَدَيْكَ مُنْتَلَبًا!



تَسْرِي الْكَهْرَبَاءُ فِي الْمَاءِ . وَعَلَيْكَ
أَنْ تَبْعِدَ كُلَّ الْأَدْوَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عَنِ
الْمَاءِ . وَتَأْكُدُ أَنَّ يَدَيْكَ جَافَتَانِ قَبْلَ
أَنْ تَلْمِسَ أَيَّ جِهَازٍ كَهْرَبَائِيٍّ .

المصطلحات

بطارية battery

تُنتج البطاريات في أشكال مختلفة، وعادةً في أحجام صغيرة جدًا. وتتفاعل المواد الكيماوية داخل البطارية لتنتج التيار الكهربائي الذي يمكن أن يُستخدم لتشغيل مصابيح الجيب وأجهزة الراديو، وغيرها كثير. إن البطاريات تُستخدم حتى في تشغيل محركات السيارات.

توربين turbine

للتوربينات سلسلة من الأجنحة تثبت في عمود. ويعمل ضغط الماء أو البخار أو الغاز المار بين هذه الأجنحة على دورانها بسرعة عالية جدًا.

دائرة كهربائية circuit

يحتاج التيار الكهربائي إلى السريان في دائرة سلكية. وإذا كان في السلك قطع، فإن الكهرباء ستتوقف عن السريان. ويستخدم المفتاح الكهربائي لفتح الدائرة فيسري التيار، أو غلقها فيتوقف سريان الكهرباء.

القدرة الكهربائية المائية hydroelectric power

هذا الشكل من القدرة يستخدم ضغط الماء المناسب باندفاع شديد لتدوير توربينات بسرعة عالية. وتدير هذه التوربينات مولدات لإنتاج

إلكترون electron

جسيم دقيق أصغر من أن يرى أنه مشحون بالكهرباء. وتقفز الإلكترونات معًا ويدفع بعضها بعضًا على امتداد السلك لتجعل الكهرباء تسري.

برق lightning

إننا نرى البرق يضيء السماء عندما يومض بين السماء والأرض، أو يقفز من سحابة إلى سحابة أثناء عاصفة رعدية. والبرق نوع من الكهرباء الطبيعية يتكون عندما تتراكم الكهرباء الساكنة في السحب الرعدية.



المغناطيس الكهربائي electromagnet

هو مغناطيس يمكن تشغيله وإيقاف تشغيله. ويعمل بلف سلك حول قطعة معدنية، كالمسامير. وعندما تمرر الكهرباء على امتداد السلك، فإنها تحول المسامير إلى مغناطيس.

المغناطيسية magnetism

هي قوة غير مرئية حول المغناطيس تجذب إليه الأجسام المعدنية. ونفس القوة غير المرئية تبعد المغناطيسات بعضها عن البعض الآخر إذا وضعت وأقطابها المتشابهة متقابلة.

مولد generator

ينتج المولد الكهرباء عندما يديره التوربين.

الكهرباء.

الكهرباء electricity

أحد أنواع الطاقة التي نستخدمها لتشغيل الأجهزة. وتتألف من جسيمات دقيقة تسمى الإلكترونات، وهي أصغر من أن ترى.

الكهرباء الجارية current electricity

ليست ساكنة، وإنما تسري. والكهرباء الجارية تسري من محطات توليد القدرة على امتداد كبلات سميكة إلى بيوتنا.

الكهرباء الساكنة static electricity

كهرباء ساكنة، أي كهرباء لا تسري.

محطة توليد القدرة power station

محطات توليد القدرة هي أماكن تنتج فيها الكهرباء، بحرق البترول أو الفحم أو الغاز، أو بواسطة الطاقة النووية، أو بفعل الماء أو الرياح.

المغناطيس magnet

يصنع المغناطيس عادة من الحديد أو الفولاذ. وله قوة غير مرئية حوله تجذب إليه الأجسام المصنوعة من الحديد أو الفولاذ. وللمغناطيس طرفان، يسمى أحدهما القطب الشمالي، والآخر القطب الجنوبي.



المسردُ (الكشافُ)

(م)

مُحَرِّكَاتُ كَهْرَبَائِيَّةٍ: ٢٣

مَحَطَّاتُ تَوَلِيدِ الْقُدْرَةِ: ١٠، ١١،

١٢، ١٣، ١٤، ١٨، ٢٥، ٣١

مُخ: ٩

مِصْبَاح: ٥، ١٧، ١٩

مِصْبَاحُ الْجَيْبِ: ١٦، ١٧، ٣٠

مَغْنَطِيسَاتُ: ٢٠، ٢١، ٢٢، ٣١

مَغْنَطِيسَاتُ كَهْرَبِيَّةٍ: ٢٢، ٢٣، ٣١

مَغْنَطِيسِيَّةٌ: ٢٠، ٢١، ٣١

مَفَاتِيحُ الْكَهْرَبَاءِ: ٧، ١٧، ١٨، ١٩،

٣٠

مَوَلِّدَاتُ: ١٠، ١٣، ٣١

(هـ)

هَوَاءٌ: ٢٥



(د)

دَائِرَةُ كَهْرَبَائِيَّةٍ: ١٩، ٣٠

دِمَاعُ (مُخ): ٩

(ر)

رِيحٌ: ١٢، ١٣، ٣١

(ط)

طَوَاحِينُ الْهَوَاءِ: ١٣

(ف)

فَحْمٌ: ١١، ١٢، ٢٥، ٢٧، ٣١

(ق)

الْقُدْرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمَائِيَّةُ: ١٢، ١٣،

٣١

(ك)

كَبَلَاتُ: ٥، ٧، ٩، ١٤، ١٨، ٢٨،

٣١

كَهْرَبَاءُ سَاكِنَةٌ: ٨، ٩، ٣١

كَهْرَبَاءُ طَبِيعِيَّةٌ: ٨، ٩، ٣١

(أ)

أَبْرَاجُ أُسْلَاكِ الْكَهْرَبَاءِ: ١٤، ٢٨

أَضْوَاءُ: ٦، ١١، ١٩، ٢٤، ٢٧، ٢٨

إِلِكْتْرُونَاتُ: ٦، ١٤، ٣٠

إِنَارَةٌ: ٦

(ب)

بُخَارٌ: ١٠، ١٣

بُرْقٌ: ٨، ٩، ٢١، ٢٩، ٣٠

بَطَارِيَّاتُ: ١٦، ١٧، ١٩، ٢٣، ٢٥،

٣٠، ٢٨

بُوصَلَةٌ: ٢١

(ت)

تَلِفُونَاتُ: ٢٣

تَوْرِبِينَاتُ: ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ٣١



السلسلة إنك لَنْ تُصَدِّقَ وَلَكِنْ ...

سلسلة علمية جديدة تُثيرُ اهتمامَ النَّشءِ

كتابٌ حافلٌ بالحقائق المدهِشةِ عَنِ الكهْرَباءِ. عباراتُه السَّهلةُ، ورُسومُه الملوَّنةُ، والتَّجاربُ المُمْتعةُ التي يَحْتويها تُعينُك على معرفةَ لماذا يومضُ البرقُ في السَّماءِ، وكيف تولدُ النباتاتُ والحيواناتُ الميِّتةُ الكهْرَباءِ. تعلم كيف تعملُ البطاريةُ، واكتشف لماذا تُشيرُ البوصلةُ إلى جهةِ الشَّمالِ.



اشتركْ مع كريمٍ ونديمٍ
في رحلةٍ مُمتعةٍ غنيَّةٍ بالمعلوماتِ
عن الاكتشافاتِ العِلْمِيَّةِ



في هذه السلسلة :
• الفصول • النبات
• الماء • الحواس
• الكهْرَباءِ • النجوم
• النمو • الوقت

